

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-173870

(43)Date of publication of application : 26.06.1998

(51)Int.Cl.

H04N 1/04  
G02B 6/00  
G02B 6/00  
H04N 1/028

(21)Application number : 08-333583

(71)Applicant : ROHM CO LTD

(22)Date of filing : 13.12.1996

(72)Inventor : FUJIMOTO HISAYOSHI  
ONISHI HIROAKI  
TAKAKURA TOSHIHIKO

(54) LINEAR LIGHT SOURCE DEVICE, LIGHT TRANSMISSION MEMBER USED FOR IT, AND IMAGE READER PROVIDED WITH THE LINEAR LIGHT SOURCE USING THE LIGHT TRANSMISSION MEMBER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To emit a light with a uniform luminous quantity to a linear area while avoiding properly an extended size of the light guide member in the lengthwise direction.

SOLUTION: A 1st side face 10A extended to a transparent member 10 having a prescribed length in the lengthwise direction is formed to be a light emission face 12 and a light incidence part 15 is formed to a middle part of the 2nd side face 10B in the lengthwise direction opposed to the light emission face 12 in the broadwise direction, a recessed part 20 in nearly V-shape having two slopes 21 is formed to a part of the 1st side face 10A opposed to the light incident part 15 and a bottom area of each slope 21 of the recessed part 20 is formed to be a non-transparent face 22.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

19.02.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-173870

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月26日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
H 0 4 N 1/04 1 0 1  
G 0 2 B 6/00 3 0 1  
3 3 1  
H 0 4 N 1/028

F I  
H 0 4 N 1/04 1 0 1  
G 0 2 B 6/00 3 0 1  
3 3 1  
H 0 4 N 1/028 Z

審査請求 未請求 請求項の数27 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願平8-333583

(22) 出願日 平成8年(1996)12月13日

(71) 出願人 000116024

ローム株式会社

京都府京都市右京区西院溝崎町21番地

(72) 発明者 藤本 久義

京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株式会社内

(72) 発明者 大西 弘朗

京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株式会社内

(72) 発明者 高倉 敏彦

京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株式会社内

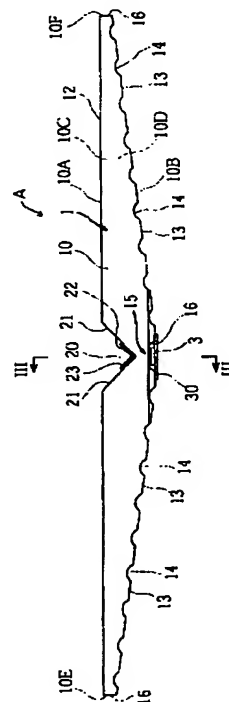
(74) 代理人 弁理士 吉田 稔 (外1名)

(54) 【発明の名称】 線状光源装置、これに用いる導光部材、およびこの導光部材を用いた線状光源を備える画像読み取り装置

(57) 【要約】

【課題】 導光部材の長手方向のサイズが嵩張ることを適切に回避しつつ、線的な領域に対して各所均等な光量で光を照射できるようにする。

【解決手段】 一定長さを有する透明部材10の長手方向に延びる第1側面10Aが光出射面12とされ、この光出射面12と厚み方向に対向する第2側面10Bの長手方向中間部に光入射部15が形成されており、かつ上記第1側面10Aにおける上記光入射部15と対向する部位には、2つの傾斜面21、21をもつ略V字状の凹入部20が形成されているとともに、この凹入部20の各傾斜面21、21の底部領域は、非透光面22とされている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一定長さを有する透明部材の長手方向に延びる第 1 側面が光出射面とされ、この光出射面と厚み方向に対向する第 2 側面の長手方向中間部に光入射部が形成されており、かつ、

上記第 1 側面における上記光入射部と対向する部位には、2 つの傾斜面をもつ略 V 字状の凹入部が形成されているとともに、この凹入部の各傾斜面の底部領域は、非透光面とされていることを特徴とする、導光部材。

【請求項 2】 上記凹入部は、上記 2 つの傾斜面の底部間を繋ぐ底面を有しており、かつこの底面と上記各傾斜面の底部領域とは、非透光面とされている、請求項 1 に記載の導光部材。

【請求項 3】 一定長さを有する透明部材の長手方向に延びる第 1 側面が光出射面とされ、この光出射面と厚み方向に対向する第 2 側面の長手方向中間部に光入射部が形成されており、かつ、

上記第 1 側面における上記光入射部と対向する部位には、2 つの傾斜面をもつ略 V 字状の凹入部が形成されているとともに、上記第 1 側面のうち上記凹入部の両側方の領域と上記 2 つの傾斜面とが互いに繋がる部分は、非透光面とされていることを特徴とする、導光部材。

【請求項 4】 上記非透光面は、光沢材料が蒸着されることにより形成されている、請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の導光部材。

【請求項 5】 上記非透光面は、光沢材料がメッキされることにより形成されている、請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の導光部材。

【請求項 6】 上記非透光面は、光沢材料が熱転写されることにより形成されている、請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の導光部材。

【請求項 7】 上記非透光面は、光沢部材を上記凹入部に嵌合して取付けることにより形成されている、請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の導光部材。

【請求項 8】 上記光沢部材は、上記光入射部に対向する位置に光源を配置支持可能とする支持手段を具備するものである、請求項 7 に記載の導光部材。

【請求項 9】 一定長さを有する透明部材の長手方向に延びる第 1 側面が光出射面とされ、この光出射面と厚み方向に対向する第 2 側面の長手方向中間部に光入射部が形成されており、かつ、

上記第 1 側面における上記光入射部と対向する部位には、2 つの傾斜面をもつ略 V 字状の凹入部が形成されているとともに、上記第 1 側面のうち上記凹入部の両側方の領域と上記 2 つの傾斜面とが互いに繋がる部分は、凸状の曲面とされていることを特徴とする、導光部材。

【請求項 10】 上記 2 つの傾斜面のそれぞれの全面または略全面が、凸状の曲面とされている、請求項 9 に記載の導光部材。

【請求項 11】 一定長さを有する透明部材の長手方向

に延びる第 1 側面が光出射面とされ、この光出射面と厚み方向に対向する第 2 側面の長手方向中間部に光入射部が形成されており、かつ、

上記第 1 側面における上記光入射部と対向する部位には、2 つの傾斜面をもつ略 V 字状の凹入部が形成されているとともに、上記光入射部には、この光入射部に対向して配置される光源から発せられる光が上記凹入部の 2 つの傾斜面の底部に到達しないように上記光の一部を遮る遮光面が設けられていることを特徴とする、導光部材。

【請求項 12】 上記遮光面は、上記光入射部に形成された凹部の内壁面に不透明材料を付着させて形成されたものである、請求項 11 に記載の導光部材。

【請求項 13】 一定長さを有する透明部材の長手方向に延びる第 1 側面が光出射面とされ、この光出射面と厚み方向に対向する第 2 側面の長手方向中間部に光入射部が形成されており、かつ、

上記第 1 側面における上記光入射部と対向する部位には、2 つの傾斜面をもつ略 V 字状の凹入部が形成されているとともに、上記光入射部には、光源を位置決め可能な凹部が設けられていることを特徴とする、導光部材。

【請求項 14】 上記凹部は、上記凹入部の中心部に対向して設けられている、請求項 13 に記載の導光部材。

【請求項 15】 上記凹部は、複数設けられており、かつこれら複数の凹部は、上記 2 つの傾斜面とそれぞれ対向するように、上記凹入部の中心位置よりも第 2 側面の長手方向両側方へ振り分け配置されている、請求項 13 に記載の導光部材。

【請求項 16】 上記凹部は、この凹部の奥部に進むにしたがって狭幅となる断面略台形状である、請求項 13 ないし 15 のいずれかに記載の導光部材。

【請求項 17】 上記凹部の奥部には、2 つの傾斜面をもつ略逆 V 字状の凹部がさらに連設されている、請求項 13 または 16 に記載の導光部材。

【請求項 18】 上記第 1 側面は、鏡面状の平面とされている、請求項 1 ないし 17 のいずれかに記載の導光部材。

【請求項 19】 上記第 2 側面は、所定の間隔で複数箇所形成された凹状部と、これら複数の凹状部の相互間に設けられた鏡面状の平面部とを有し、かつ上記複数の凹状部は、上記光出射面に対して斜め状に対面する曲面状または平面状の傾斜面を有している、請求項 1 ないし 18 のいずれかに記載の導光部材。

【請求項 20】 上記第 2 側面は、所定の間隔で複数箇所形成された光の乱反射領域と、これら複数の乱反射領域の相互間に設けられた鏡面状の平面部とを有している、請求項 1 ないし 18 のいずれかに記載の導光部材。

【請求項 21】 上記乱反射領域は、上記第 2 側面の表面に光散乱反射を行う塗料を塗装した領域、または上記第 2 側面の表面を凹凸状の粗面とした領域である、請求

項 20 に記載の導光部材。

【請求項 22】 請求項 1 ないし 21 のいずれかに記載の導光部材と、この導光部材の光入射部に投光を行う光源と、を具備していることを特徴とする、線状光源装置。

【請求項 23】 上記光源は複数であり、かつこれら複数の光源は、上記導光部材の凹入部の 2 つの傾斜面とそれぞれ対向するように、上記凹入部の中心位置よりも上記第 2 側面の長手方向両側方へ振り分け配置されている、請求項 22 に記載の線状光源装置。

【請求項 24】 上記光源は、LED である、請求項 22 または 23 に記載の線状光源装置。

【請求項 25】 上記光源は、白色の LED である、請求項 22 または 23 に記載の線状光源装置。

【請求項 26】 上記光源は、R、G、B の 3 色の LED を組み合わせたものである、請求項 22 または 23 に記載の線状光源装置。

【請求項 27】 ケーシングの一面に形成された原稿読み取り面上を接触搬送される原稿に上記ケーシング内に設けられた光源装置からの光を照射し、上記原稿読み取り面上に設定された読み取りラインにおける原稿からの反射光を上記ケーシング内に上記読み取りライン方向に配列された複数の受光素子に受光させるようにした画像読み取り装置であって、上記光源装置として、請求項 22 ないし 26 のいずれかに記載の線状光源装置を用い、その光出射面から出射させた光が上記読み取りライン上の原稿を照明するように構成したことを特徴とする、画像読み取り装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】本願発明は、いわゆる密着型イメージセンサなどの原稿読み取り用の原稿照明として好適に利用することができる線状光源装置、この線状光源装置に用いられる導光部材、およびこの導光部材を用いた線状光源を備える画像読み取り装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、線状光源装置の一例としては、たとえば特開平 6-217084 号公報に所載のものがあ

る。同公報に所載の線状光源装置は、本願の図 29 (a) に示すように、一定長さを有する透明部材からなる導光部材 1e の長手方向一端部の端面を光入射部 15e として、この光入射部 15e に対向させて光源 9e を配したものである。上記導光部材 1e は、長手方向に延びる一側面を光出射面 12e とし、この光出射面 12e と厚み方向に対向する他の側面の全長域を光乱反射面 14e としている。

【0003】上記構成の線状光源装置では、光入射部 15e から導光部材 1e の内部に照射された光を、光乱反射面 14e において乱反射させることにより、この乱反射された光を光出射面 12e から導光部材 1e の外部に

出射させることができる。このため、上記光出射面 12e の長さを原稿 D の幅寸法と略同等な寸法にしておけば、原稿 D の幅方向の全長域に光を照射することができる。このような手段によれば、たとえば図 30 に示すように、原稿 D の幅方向に沿って光源 9e を所定ピッチ間隔で多数設けていた手段と比較すると、その光源の数を非常に少なくし、生産コストを安価にすることができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の線状光源装置では、次のような不具合があった。

【0005】すなわち、上記従来の線状光源装置は、導光部材 1e の長手方向一端部の端面を光入射部 15e としており、光源 9e は、この光入射部 15e に対面させて設ける必要がある。このため、上記線状光源装置の全長寸法は、光源 9e を配置するためのスペースを確保せねばならない分だけ大きくなってしま

う。これに対し、たとえば線状光源装置を用いた画像読み取り装置の小型化を図るためには、導光部材 1e の厚み方向、または幅方向のサイズよりも、導光部材 1e の長手方向のサイズを小さくすることが強く求められる。たとえば A4 幅原稿対応の画像読み取り装置を製作する場合には、少なくとも上記導光部材 1e の全長を A4 幅と略同等の大きなサイズとする必要があり、画像読み取り装置は導光部材 1e の長手方向に嵩張る傾向が強いからである。したがって、上記従来の線状光源装置では、導光部材 1e の長手方向のサイズが大きいことに原因し、その線状光源装置を組み込む装置についてもその大型化を招き易いという不具合を生じていた。

【0006】また、上記従来の線状光源装置は、導光部材 1e の長手方向一端の光入射部 15e から導光部材 1e 内に入射した光を、導光部材 1e の長手方向の全長域にわたって順次導く構成である。このような構成では、導光部材 1e 内に入射した光の多くは、光入射部 15e から遠く離れた部分に到達することなく、光入射部 15e に近い領域から外部へ出射する傾向が強い。このため、従来においては、図 29 (b) に示すように、原稿 D の被照射面の照度は、光源 9e に近い部分は高いものの、光源 9e から遠ざかるにしたがって低くなる。これでは、原稿 D の被照射面の全長域の照度に大きなバラツキが生じてしまい、原稿画像を読み取って得られる画像の質が低下してしまう。

【0007】従来において、このような不具合を抑制する手段としては、導光部材 1e の長手方向両端部の 2 箇所を光入射部とし、導光部材 1e の左右両側方に光源を設ける手段が採用される。ところが、このような手段では、線状光源装置の全長寸法が一層大きくなってしま

う。さらには、導光部材 1e の全長寸法が比較的短い場合には、原稿の被照射面の全長域の照度のばらつきを少なくすることはできるものの、導光部材 1e が十分に長い場合には、長手方向両端部のそれぞれから導光部材 1

eに入射した光が導光部材 1 e の長手方向中央部分へ十分に導かれな場合もあり、このような場合には、やはり原稿 D の被照射面の全長域の照度に大きなバラツキが生じてしまう。従来では、このような不具合を適切に解消することはできなかった。

【0008】本願発明は、このような事情のもとで考え出されたものであって、導光部材の長手方向のサイズが嵩張ることを適切に回避しつつ、線的な領域に対して各所均等な光量で光を照射できるようにすることをその課題としている。

【0009】

【発明の開示】上記の課題を解決するため、本願発明は、次の技術的手段を採用している。

【0010】本願発明の第 1 の側面によれば、線状光源装置に用いる導光部材として、次に述べるように、種々のタイプの導光部材が提供される。

【0011】すなわち、本願発明によって提供される第 1 の導光部材は、一定長さを有する透明部材の長手方向に延びる第 1 側面が光出射面とされ、この光出射面と厚み方向に対向する第 2 側面の長手方向中間部に光入射部が形成されており、かつ上記第 1 側面における上記光入射部と対向する部位には、2 つの傾斜面をもつ略 V 字状の凹入部が形成されているとともに、この凹入部の各傾斜面の底部領域は、非透光面とされていることに特徴づけられる。

【0012】上記第 1 側面は、鏡面状の平面である構成とすることができる。上記第 2 側面は、所定の間隔で複数箇所形成された凹状部と、これら複数の凹状部の相互間に設けられた鏡面状の平面部とを有し、かつ上記複数の凹状部は、上記光出射面に対して斜め状に対面する曲面状または平面状の傾斜面を有している構成とすることができる。また、このような構成に代えて、上記第 2 側面は、所定の間隔で複数箇所形成された光の乱反射領域と、これら複数の乱反射領域の相互間に設けられた鏡面状の平面部とを有している構成とすることもできる。上記乱反射領域は、上記第 2 側面の表面に光散乱反射を行う塗料を塗装した領域、または上記第 2 側面の表面を凹凸状の粗面とした領域である構成とすることができる。

【0013】また、上記非透光面は、光沢材料の蒸着、光沢材料のメッキ、光沢材料の熱転写、あるいは光沢部材を上記凹入部に嵌合して取付けることによって形成することができる。上記光沢材料としては、たとえば Al、Cr、Ag などを用いることができる。さらに、上記光沢部材としては、上記光入射部に対向する位置に光源を配置支持可能とする支持手段を具備するものを採用することができる。このような構成の光沢部材を採用すれば、導光部材に対して光源を取付けるための手間が容易化され、製造コストの低減化を図ることができる。

【0014】本願発明によって提供される上記第 1 の導光部材では、次のような効果が得られる。

【0015】第 1 に、この導光部材の第 2 側面の長手方向中間部に形成された光入射部から導光部材の内部に光を入射させることによって、この光を第 1 側面および第 2 側面において反射させながら導光部材の長手方向両端部側へ順次導くことができ、このようにして導いた光を光出射面の全長域の各所から出射させることができる。したがって、この導光部材を、線状光源用の導光部材として適切に機能させることができる。上記光入射部は、導光部材の長手方向中間部に設けられており、導光部材の内部に光を入射させるための光源は、導光部材の厚み方向の一方側に配置させればよい。したがって、従来の導光部材の長手方向端部の一方側に光源を配置させる手段とは異なり、導光部材の長手方向の全長寸法が大きくなることを適切に回避することができ、この導光部材を用いて構成される線状光源装置やその線状光源装置を用いる各種装置の小型化を図ることができるという効果が得られる。

【0016】第 2 に、光入射部は導光部材の長手方向中間部に設ければよいために、従来の導光部材の長手方向一端部または両端部のみが光入射部とされていたものとは異なり、光入射部の数を必要に応じて簡単に増加させることができる。したがって、導光部材の全長寸法が非常に大きい場合であっても、それに対応して光入射部を適当な間隔を隔てて複数箇所設けることによって、導光部材の全長域に対して充分な光量の光を供給し、光出射面の全長域から必要量の光を出射させることができる。導光部材の全長寸法が大きい場合に、その出射光量に不足が生じることも適切に解消することが可能である。

【0017】第 3 に、導光部材の光出射面における光入射部と対向する部分には、2 つの傾斜面をもつ略 V 字状の凹入部が形成されているために、光入射部から導光部材内に入射して上記凹入部の傾斜面に到達した光をそのまま導光部材の外部へ透過させることなく、これらの光を上記傾斜面によって効率良く導光部材の内部側へ反射させることができる。すなわち、透明部材の外表面である光出射面は、この光出射面に対する光の入射角が、透明部材の屈折率によって規定される臨界入射角よりも大きな入射角の場合は光線の全てを反射するのに対し、臨界入射角よりも小さい入射角の場合は光線を透過させる。上記凹入部の 2 つの傾斜面は、光入射部から透明部材内に入射した光が光出射面に直接入射する場合に、その入射角を大きくし、この光がそのまま外部に通過することを阻止する役割を発揮する。したがって、導光部材の内部に入射した光が光入射部に対向する一部の領域から集中的に出射することを抑制し、光出射のロス減少、ならびに光出射面の全長域の各所から出射する光の量の均一化を図ることができる。その結果、たとえばこの導光部材を画像読み取り装置の光源として用いた場合には、原稿面の読み取りラインの全長域の照度を均一化でき、照度のバラツキに原因する読み取り画像の質の低下を防

止することができる。

【0018】第4に、上記凹入部の2つの傾斜面の底部領域は、非透光面とされているために、導光部材の内部に入射した光が、上記凹入部の壁面を通過してそのまま導光部材の外部へ出射されることを、より確実に防止することができる。すなわち、導光部材に略V字状の凹入部を形成する場合には、2つの傾斜面の底部の繋ぎ目部分を厳密な意味で鋭角に形成することは難しく、たとえばこれら2つの傾斜面の繋ぎ目部分が丸みを帯びたり、あるいは小さな平面部分になるのが一般的である。このような部分においては、導光部材内に入射した光が到達したときの入射角が小さくなり、その光が導光部材の外部へそのまま出射してしまう傾向が強くなる。このような現象は、上記凹入部の2つの傾斜面の底部領域が、輝点または輝線として外部から見えてしまう要因となり、好ましくない。ところが、本願発明によって提供される第1の導光部材では、上記した2つの傾斜面の底部領域が非透光面とされていることにより、そのような光の出射を防止することが可能となり、導光部材の内部に入射した光が一部の領域から集中的に出射することを、一層確実に抑制することができる。その結果、光出射面の全長域から出射する光の量をより均一にし、被照射面の照度のバラツキを一層少ないものにできる。

【0019】本願発明の好ましい実施の形態では、上記凹入部は、上記2つの傾斜面の底部間を繋ぐ底面を有しており、かつこの底面と上記各傾斜面の底部領域とは、非透光面とされている構成とすることができる。

【0020】このような構成によれば、導光部材の内部に入射した光が、非透光面とされている凹入部の底面と2つの傾斜面の底部領域とに直接到達しても、この光がそのまま上記領域を通過して導光部材の外部に通過することを防止することができる。既述したとおり、2つの傾斜面の底部の繋ぎ目を厳密な意味で鋭角にすることは難しいが、上記構成のように、2つの傾斜面の底部間を繋ぐ底面を積極的に形成し、この底面を非透光面とすれば、2つの傾斜面の底部の繋ぎ目部分を光が透過して、必要量以上に多くの光が導光部材の外部へ出射することを簡単に防止することが可能となる。また、2つの傾斜面間に、一定の面積を有する底面を積極的に形成すれば、この底面に対してたとえば光沢材料を蒸着や熱転写処理などによって付着させる処理も確実に行うことが可能となり、都合が良い。

【0021】本願発明によって提供される第2の導光部材は、一定長さを有する透明部材の長手方向に延びる第1側面が光出射面とされ、この光出射面と厚み方向に対向する第2側面の長手方向中間部に光入射部が形成されており、かつ上記第1側面における上記光入射部と対向する部位には、2つの傾斜面をもつ略V字状の凹入部が形成されているとともに、上記第1側面のうち上記凹入部の両側方の領域と上記2つの傾斜面とが互いに繋がる

部分は、非透光面とされていることに特徴づけられる。

【0022】本願発明によって提供される第2の導光部材においては、上記第1の導光部材と同様に、光入射部を導光部材の長手方向中間部に設けているとともに、この光入射部と対向する部位に所定の凹状部を設けているために、上記第1の導光部材について説明した上記第1の効果、第2の効果、および第3の効果と同様な効果が得られる。そして、これらに加えて、次の効果も得られる。

【0023】すなわち、本願発明によって提供される第2の導光部材においては、第1側面のうち上記凹入部の両側方の領域と上記凹入部の2つの傾斜面とが互いに繋がる部分が非透光面とされていることにより、光入射部から導光部材の内部に入射した光がそのまま上記の領域を通過して外部に出射することが防止できる。上記凹入部の両側方の領域と2つの傾斜面とが互いに繋がる部分がエッジ状に形成されている場合には、導光部材の内部に入射して反射を繰り返している光がこのエッジ状部分から集中的に外部へ出射し、このエッジ部分を外部から観察すると、光出射面の他の部分よりも強く輝いた輝点または輝線として見える現象を生じ易いが、この部分を非透光面とすれば、このような現象を防止することができる。したがって、光出射面の全長域から出射する光の量を均一にし、被照射面の照度のバラツキを少なくする上で、非常に好ましいものとすることができる。

【0024】本願発明によって提供される第3の導光部材は、一定長さを有する透明部材の長手方向に延びる第1側面が光出射面とされ、この光出射面と厚み方向に対向する第2側面の長手方向中間部に光入射部が形成されており、かつ上記第1側面における上記光入射部と対向する部位には、2つの傾斜面をもつ略V字状の凹入部が形成されているとともに、上記第1側面のうち上記凹入部の両側方の領域と上記2つの傾斜面とが互いに繋がる部分は、凸状の曲面とされていることに特徴づけられる。

【0025】本願発明によって提供される第3の導光部材においては、やはり上記第1の導光部材について説明した上記第1の効果、第2の効果、および第3の効果と同様な効果が得られる。そして、これらに加えて、次の効果も得られる。

【0026】すなわち、本願発明によって提供される第3の導光部材においては、第1側面のうち上記凹入部の両側方の領域と上記凹入部の2つの傾斜面とが互いに繋がる部分が凸状の曲面とされていることにより、この部分から導光部材の外部へ出射する光の光量に大きなばらつきを生じさせないようにすることができる。具体的には、既述したとおり、凹入部の傾斜面と光出射面とが互いに繋がる部分がエッジ状に形成されている場合には、このエッジ状部分が光出射面の他の部分よりも強く輝いた輝線として見える現象を生じ易いものの、この部分が

凸状の曲面とされていれば、そのような現象をなくすることができる。したがって、光出射面の全長域から出射する光の量を均一にし、被照射面の照度のバラツキを少なくする上で、非常に好ましいものとすることができる。

【0027】本願発明の好ましい実施の形態では、上記第3の導光部材において、上記2つの傾斜面のそれぞれの全面または略全面が、凸状の曲面とされている構成とすることができる。

【0028】このような構成によれば、光入射部から導光部材内に入射した光が上記2つの傾斜面に到達する場合におけるこれら傾斜面に対する光の入射角を大きくすることが可能となる。なぜなら、上記2つの傾斜面を平面状にした場合よりも、凸状の曲面にした場合の方が、上記2つの傾斜面の各々が導光部材の厚み方向へより大きな角度で傾斜した面とすることができるからである。したがって、上記凸状の曲面とされた2つの傾斜面に到達した光が、臨界入射角よりも小さな入射角となることを少なくし、上記各傾斜面を透過して導光部材の外部へ出射する光の量を少なくすることができる。その一方、上記各傾斜面を有する凹入部は光入射部と対向しており、この部分への光の入射量は非常に多い。したがって、凹入部の2つの傾斜面を透過する光の量と、光出射面の他の領域から導光部材の外部に出射する光の量との均等化を図れ、光出射面の全長域の各所から出射する光の量の均一化を図る上で、より好ましいものとすることができる。

【0029】本願発明によって提供される第4の導光部材は、一定長さを有する透明部材の長手方向に延びる第1側面が光出射面とされ、この光出射面と厚み方向に対向する第2側面の長手方向中間部に光入射部が形成されており、かつ上記第1側面における上記光入射部と対向する部位には、2つの傾斜面をもつ略V字状の凹入部が形成されているとともに、上記光入射部には、この光入射部に対面して配置される光源から発せられる光が上記凹入部の2つの傾斜面の底部に到達しないように上記光の一部を遮る遮光面が設けられていることに特徴づけられる。上記遮光面は、上記光入射部に形成された凹部の壁面の所定領域に不透明材料を付着して形成されたものとすることができる。

【0030】本願発明によって提供される第4の導光部材においては、やはり上記第1の導光部材について説明した上記第1の効果、第2の効果、および第3の効果と同様な効果が得られる。そして、これらに加えて、次の効果も得られる。

【0031】すなわち、本願発明によって提供される第4の導光部材においては、光入射部に設けられている遮光面の作用により、光入射部から導光部材内に入射する光が凹入部の2つの傾斜面の底部に到達しないようにできる。このため、上記2つの傾斜面の底部領域を透過して導光部材の外部に出射する光の量を少なくすることが

でき、やはり上記傾斜面の底部領域が他の領域よりも強く輝いて見えることを防止することができる。したがって、光出射面の全長域から出射する光の量を均一にし、被照射面の照度のバラツキを少なくする上で、非常に好ましいものとすることができる。

【0032】本願発明によって提供される第5の導光部材は、一定長さを有する透明部材の長手方向に延びる第1側面が光出射面とされ、この光出射面と厚み方向に対向する第2側面の長手方向中間部に光入射部が形成されており、かつ上記第1側面における上記光入射部と対向する部位には、2つの傾斜面をもつ略V字状の凹入部が形成されているとともに、上記光入射部には、光源を位置決め可能な凹部が設けられていることに特徴づけられる。

【0033】本願発明によって提供される第5の導光部材においては、やはり上記第1の導光部材について説明した上記第1の効果、第2の効果、および第3の効果と同様な効果が得られる。そして、これらに加えて、次の効果も得られる。

【0034】すなわち、本願発明によって提供される第5の導光部材においては、所定の光源を導光部材の光入射部に対向させて配置させる場合に、上記凹部によってこの光源の位置決めを正確かつ適切に図ることができる。1つの光源を光入射部に対向配置させる場合において、たとえばこの光源が所定の位置から位置ずれし、導光部材の長手方向の一方に偏った位置に配されてしまうと、導光部材の内部の長手方向の一方と他方とは、光の入射量が相違することとなる。これでは、光出射面から出射される光量についてもばらつきが生じ、光出射面の長手方向一端部側からの出射光量が多く、長手方向他端部側からの出射光量が少なくなる。これに対し、上記凹部を利用して光源の位置を正確に設定すれば、そのような不具合を適切に無くすることが可能となり、光出射面の全長域の各所から出射する光の量の均一化を図る上で、好ましいものとすることができる。

【0035】本願発明の好ましい実施の形態では、上記凹部は、上記凹入部の中心部に対向して設けられている構成とすることができる。

【0036】このような構成によれば、凹部に光源を配置させることによって、この光源を凹入部の中心部に対して正確に対向させることが可能となる。このため、凹入部の2つの傾斜面のいずれか一方にのみ偏った状態に光が照射されることをなくし、光出射面の全長域の各所から出射する光の量の均一化を図る上で、好ましいものとすることができる。

【0037】本願発明の他の好ましい実施の形態では、上記凹部は、複数設けられており、かつこれら複数の凹部は、上記2つの傾斜面とそれぞれ対向するように、上記凹入部の中心位置よりも第2側面の長手方向両側方へ振り分け配置されている構成とすることができる。



【0038】このような構成によれば、複数の光源を、上記複数の凹部のそれぞれの内部に配置させることによって、これら複数の光源を、凹入部の2つの傾斜面のそれぞれに正確に対向させることが可能となる。したがって、やはり凹入部の2つの傾斜面のいずれか一方にのみ偏った状態に光が照射されることがなくなり、光射出面の全長域の各所から出射する光の量の均一化を図る上で、好ましい。

【0039】本願発明の他の好ましい実施の形態では、上記凹部は、この凹部の奥部に進むにしたがって狭幅となる断面略台形状である構成とすることができる。

【0040】このような構成によれば、たとえばLEDのチップを基板にボンディングしたタイプの光源を用いる場合に好都合となる。すなわち、基板上にLEDのチップを導電性接着剤などを用いてボンディングした場合には、上記LEDのチップおよび上記導電性接着剤の全体の外形は、側面視略台形状となり易く、このような形状の光源を配置させる上では、断面略台形状の凹部は、スペース効率面や位置決めの実確性などの観点から、好ましいものとなる。

【0041】本願発明の他の好ましい実施の形態では、上記凹部の奥部には、2つの傾斜面をもつ略逆V字状の凹部がさらに連設されている構成とすることができる。

【0042】このような構成によれば、上記凹部内に光源を配置させて、この光源から発せられる光が上記略逆V字状の凹部の2つの傾斜面に到達したときに、この光を屈折させることができ、この屈折によって、導光部材に入射した光の多くが第1側面の凹入部に到達して導光部材の外部に出射することを効率良く回避することが可能となる。したがって、上記凹入部の領域が他の領域よりも出射光量が多くなることを防止し、光射出面の全長域の各所から出射する光の量の均一化を図る上で、好ましいものにできる。

【0043】本願発明の第2の側面によれば、上記本願発明の第1の側面によって提供される導光部材を用いた線状光源装置が提供される。この線状光源装置は、上記したいずれかの導光部材と、この導光部材の光入射部に投光を行う光源と、を具備していることに特徴づけられる。

【0044】上記光源としては、LEDを用いることができ、さらに具体的には、R、G、Bの3色のLEDを組み合わせたもの、あるいは白色のLEDを用いることができる。また、上記光源は、たとえばLEDを導光部材の光入射部に接着剤などを用いて付属させてもよいし、基板上に実装したLEDを上記導光部材の光入射部に隣接させてもよい。

【0045】さらに、上記線状光源装置においては、上記光源は複数であり、かつこれら複数の光源は、上記導光部材の凹入部の2つの傾斜面とそれぞれ対向するように、上記凹入部の中心位置よりも上記第2側面の長手方

向両側方へ振り分け配置されている構成とすることもできる。このような構成によれば、複数の光源から発せられる光を、凹入部の2つの傾斜面のそれぞれに対して均一に照射可能となり、光射出面の全長域の各所から出射する光の量に大きなばらつきが生じてしまうことを適切に回避することが可能となる。

【0046】本願発明の第3の側面によれば、上記本願発明の第2の側面にかかる線状光源装置を用いた画像読み取り装置が提供される。この画像読み取り装置は、ケーシングの一面に形成された画像読み取り面上を接触搬送される原稿に上記ケーシング内に設けられた光源装置からの光を照射し、上記画像読み取り面上に設定された読み取りラインにおける原稿からの反射光を上記ケーシング内に上記読み取りライン方向に配列された複数の受光素子に受光させるようにした画像読み取り装置であって、上記光源装置として、本願発明の第2の側面によって提供されるいずれかの線状光源装置を用い、その光射出面から出射させた光が上記読み取りライン上の原稿を照明するように構成したことに特徴づけられる。

【0047】本願発明の第2の側面および第3の側面によって提供される線状光源装置、および画像読み取り装置によれば、上述した本願発明の第1の側面によって提供される導光部材について得られるのと同様な効果が期待できる。

【0048】

【発明の実施の形態】以下、本願発明の好ましい実施の形態について、図面を参照しつつ具体的に説明する。図1は、本願発明に係る導光部材1およびこれを用いた線状光源装置Aの一例を示す正面図である。図2は、図1の平面図である。図3は、図1のIII-III断面図である。図4および図5は、図1の要部拡大正面説明図である。

【0049】本実施形態の導光部材1は、たとえばPMMAなどのアクリル系透明樹脂を成形して得られる透明部材10がその主要部を占めている。この透明部材10は、図1および図2に表れているように、長手方向に一定寸法を有する細長なバー状であり、この透明部材10の長手方向に延びる第1側面10A、第2側面10B、第3側面10C、第4側面10D、および長手方向両端の端面10E、10Fを有している。上記第1側面10Aと第2側面10Bとは、透明部材10の上下厚み方向に対向している。上記第3側面10Cと第4側面10Dとは、透明部材10の幅方向に対向している。

【0050】上記第1側面10Aは、好ましくは、鏡面状の平面とされ、後述するように、この第1側面は、光射出面12とされる。また、本実施形態では、上記第3側面10Cおよび第4側面10Dも、鏡面状の平面とされている。ただし、上記第3側面10Cおよび第4側面10Dについては、たとえばそれらの表面に金属を蒸着するなどして非透光面としても構わない。



【0051】本願発明という鏡面状とは、必ずしも表面が積極的に研磨加工されている面である必要はない。たとえば、金型を用いて上記透明部材10を樹脂成形する場合において、その樹脂成形によって得られた比較的な滑らかな表面も、本願発明という鏡面状の面に含まれる。透明部材の表面を鏡面状とすれば、この面に対して透明部材の材質で特定される全反射臨界角よりも大きな角度で入射する光線の全てを反射させることができるとともに、上記全反射臨界角よりも小さな角度で入射する光線については透過させることができる。

【0052】上記第1側面10Aの長手方向中央部には、正面視略V字状の凹入部20が設けられている。この凹入部20は、2つの傾斜面21、21を形成するものであり、これら2つの傾斜面21、21も鏡面状の平面とされている。これら2つの傾斜面21、21の底部領域は、光を透過させない非透光面22とされている。この非透光面22は、たとえば上記2つの傾斜面21、21の底部領域の表面に、Al、Cr、Agなどの光沢材料を蒸着し、非透光性の膜23を形成することによって設けることができる。

【0053】上記第2側面10Bには、鏡面状の複数の平面部13と複数の凹状部14とが所定ピッチ間隔で交互に設けられている。上記複数の凹状部14のそれぞれは、図5によく表れているように、たとえば円弧状断面に形成されており、第1側面10Aに対して傾斜状（非平行状）に対向する曲面状の傾斜面14aを有している。また、上記第2側面10Bは、その長手方向中央部から長手方向両端部へ向かうにつれて透明部材10の厚みを漸次小さくする傾斜面として形成されている。第2側面10Bをこのような傾斜面とすれば、透明部材10の長手方向中央部から長手方向両端部方向に進む光を上記傾斜面14aに対して効率よくあてることができることとなり、好ましい。ただし、本願発明はこれに限定されず、上記第2側面10Bを第1側面10Aと略平行な面としても構わない。

【0054】上記第2側面10Bの長手方向中央部には、光入射部15が設けられている。この光入射部15は、上記凹入部20と対向するように設けられている。本実施形態においては、上記光入射部15は、上記第2側面10Bに凹部16を形成した構成とされている。上記凹部16は、後述するLED3の外形よりもひとまわり大きなサイズであり、奥部へ進むにしたがって幅狭となる断面略台形状に形成されている。上記凹部16は、その幅方向（導光部材1の長手方向）の中心が、上記凹入部20の中心位置と一致するように上記凹入部20と対向するように設けられている。

【0055】上記凹部16内には、図3によく表れているように、たとえば光源としての3種類のLED3（3A～3C）が導光部材1の幅方向に並べられて配置されており、これらのLED3から発せられる光が、上記光

入射部15から導光部材1内に入射するように構成されている。上記LED3（3A～3C）のそれぞれは、共通した1枚の基板30の表面に面実装されており、たとえばこの基板30が上記第2側面10Bに接着されるなどの手段によって、上記導光部材1に対して固定して取付けられている。上記3種類のLED3（3A～3C）としては、R、G、B（レッド、グリーン、ブルー）の各色の光を発するものが用いられる。本実施形態に係る線状光源装置Aは、上記導光部材1と、LED3とを具備して構成されている。

【0056】上記導光部材1の端面10E、10Fは、好ましくは、たとえば金属層16を蒸着するなどして、非透光面とされる。このような手段を採用すれば、導光部材1内に入射した光が、上記端面10E、10Fを透過して外部に出射することを防止でき、光の出射ロスを少なくすることができる。

【0057】次に、上記構成の導光部材1およびこの導光部材1を備えた線状光源装置Aの作用について説明する。

【0058】図3において、3種類のLED3（3A～3C）のうち、いずれか1つのLED3を発光させると、その光は、光入射部15から導光部材1内に適当な広がり角度をもって入射する。上記光の多くは、光入射部15に対向している2つの傾斜面21、21に到達する。ところが、これらの傾斜面21、21は、導光部材1の長手方向に対して傾斜しているために、LED3から傾斜面21、21に直接到達する光の入射角を大きくすることができ、その入射角を、透明部材10の材質によって特定される所定の全反射臨界角よりも大きくすることができる。したがって、LED3から導光部材1内に入射した光の大部分が、上記傾斜面21、21の非透光面22以外の領域を透過して外部に出射することはない。上記傾斜面21、21によって反射された光は、その後導光部材1の長手方向に進んでゆくこととなる。

【0059】また、上記傾斜面21、21のうち、非透光面22は、受けた光の全量または略全量を反射する。したがって、上記傾斜面21、21の底部領域が、第1側面10Aの他の部分よりも明るく見えるいわゆる輝点または輝線となることが防止される。図6に示すように、たとえば導光部材1を樹脂成形することによって凹入部20を形成する場合には、その傾斜面21、21の底部の一定領域Sが、丸みを帯びる傾向が強い。このような構成において、上記領域Sを非透光面としない場合には、LED3から発せられた光が上記領域Sに対して非常に小さな入射角で入射することとなって、そのまま導光部材1の外部へ透過する虞れが大きい。ところが、本実施形態のように、上記領域Sを非透光面22とすれば、そのような虞れを無くすることができる。本実施形態では、第1側面10Aのうち上記非透光面22の部分からは光の出射がなされず、上記非透光面22の領域につ

いては光出射面 12 とすることはできないが、上記非透光面 22 の幅は小さくてよく、しかも第 1 側面 10A の他の領域において均一な光量の光の出射がなされていれば、光の被照射面の全長域の照度を均一化することが可能である。したがって、上記非透光面 22 を設けたことに原因して照度のバラツキが大きくなるといった不具合はない。

【0060】上記光入射部 15 から導光部材 1 内に入射した光の大部分は、結局、傾斜面 21、21 によって反射され、導光部材 1 の長手方向に進むこととなる。図 5 に示すように、導光部材 1 の長手方向に進む光は、第 1 側面 10A、第 2 側面 10B、第 3 側面 10C、第 4 側面 10D の各内面において全反射を繰り返しながら、導光部材 1 の長手方向両端部まで達する。第 2 側面 10B に光が達した場合、平面部 13 については光の全反射がなされる。これに対し、凹状部 14 の傾斜面 14a は、円弧状の曲面状であるために、この傾斜面 14a に到達した光の多くは、急激にその光の進路が変えられることとなって、第 1 側面 10A に対して全反射臨界角よりも小さな入射角で入射する可能性を高める。このため、上記傾斜面 14a によって反射されて第 1 側面 10A の方向へ進む光の多くは、第 1 側面 10A を透過し、導光部材 1 の外部へ出射することとなる。したがって、光入射部 15 を導光部材 1 の長手方向中央部に設けているにも拘わらず、光出射面 12 の長手方向全長域から光を略均等に照射させることが可能となる。その一方、既述したとおり、LED3 から大光量の光を直接受ける傾斜面 21、21 からの出射光量は抑制されているとともに、上記傾斜面 21、21 の底部近傍が輝点または輝線として見えることも適切に防止されている。その結果、第 1 側面 10A からは光量に大きなばらつきがないように光を出射させることができ、上記線状光源装置 A は、一定長を有する所望の線状領域の各所に対して光を略均等に照射し得る線状光源として、適切に機能することとなる。

【0061】また、上記線状光源装置 A では、導光部材 1 の凹部 16 内に LED3 が配置されているが、上記凹部 16 は、凹入部 20 の中心位置に対向するように予め形成されている。したがって、LED3 を導光部材 1 に取付ける場合には、この LED3 を上記凹部 16 内に配置させる限りは、この LED3 が上記凹入部 20 の中心部から大きく位置ずれすることが解消される。したがって、LED3 から発せられた光が、凹入部 20 の 2 つの傾斜面 21、21 のうち、いずれか一方のみに偏って照射されることが容易かつ確実に解消される。その結果、導光部材 1 の長手方向の一端部領域と他端部領域とで出射光量に大きな差が生じることもなく、光出射面 12 から出射される光の量のばらつきを一層少なくすることが可能となる。上記凹部 16 は、既述したとおり、奥側ほど幅狭となる断面略台形状であるが、これに対して、LED3 は、図 4 に示すように、基板 30 に対して導電性

接着剤 31 などを介してボンディングされており、一般的には、上記導電性接着剤 31 は、LED3 の下方においてその側方に膨出したかたちとなる。したがって、この導電性接着剤 31 と LED3 との全体の側面視形状は、上記凹部 16 の断面形状と略合致した形状となり、LED3 を凹部 16 内に配置して位置決めするのに好都合となる。

【0062】図 7 は、上記線状光源装置 A を用いた画像読み取り装置 B の一例を示す断面図である。

【0063】この画像読み取り装置 B は、いわゆる密着型カラーイメージセンサとして構成されている。この画像読み取り装置 B は、ケーシング 41 の上面に透明ガラス板からなる画像読み取り面 42 を備えており、この画像読み取り面 42 に密着させるようにしてプラテン 43 によってバックアップされながら搬送される原稿 D の画像を、1 ラインごとに読み取るように構成されている。

【0064】上記ケーシング 41 の下面には、基板 44 が取付けられ、この基板 44 には、所定数の受光素子が造りこまれたイメージセンサチップ 45 が複数個一列に取付けられている。たとえば、A4 幅の原稿を 200 dpi の読み取り密度で読み取るためには、上記受光素子は、125  $\mu\text{m}$  ピッチで 1728 個配置される。1 個のイメージセンサチップ 45 には、たとえば 96 個の受光素子が一体に造りこまれ、したがってこの場合には、計 18 個のイメージセンサチップ 45 が基板上に配列されることとなる。

【0065】画像読み取り面 42 に設定された読み取りライン L の鉛直方向下方には、上記複数個のイメージセンサチップ 45 が配列され、かつ、読み取りライン L とイメージセンサチップ 45 との間には、レンズアレイ 46 が配置される。このレンズアレイ 46 は、読み取りライン L 上の画像を、正立等倍に上記複数個のイメージセンサチップ 45 上に配列された 1728 個の受光素子上に集束させる。

【0066】上記ケーシング 41 内の上記画像読み取り面 42 の下方において、上記レンズアレイ 46 の側方の空間には、上記線状光源装置 A が配置される。この場合、導光部材 1 の左右幅方向中心線 L1 が、上記画像読み取り面 42 の読み取りライン L を向くように配置される。

【0067】上記導光部材 1 の第 1 側面 10A から発した光は、読み取りライン L 上の原稿 D を効率良く照射する。この場合、各色の LED3 A~3C は、順次切り換え点灯される。原稿 D は、所定ピッチずつ副走査方向に送られ、1 ラインごとの原稿画像の R、G、B 各色ごとの画像データが、イメージセンサチップ 45 によって順次読み取られる。

【0068】上記画像読み取り装置 B においては、R、G、B のいずれの LED3 を用いる場合であっても、原稿 D の読み取りラインの全長域に対して、各所均等な光

量の光を照射することができる。したがって、読み取りラインの照度のばらつきに原因した読み取り画像の色調の偏差などを少なくし、読み取り画像の質を高めることが可能となる。線状光源装置Aは、導光部材1の厚み方向の側方、すなわち導光部材1の下方にLED3を配しており、導光部材1の長手方向端部の側方に光源を配置する必要はないために、線状光源装置Aの長手方向端部の側方に余分なスペースを確保する必要はなく、画像読み取り装置Bの小型化も図れる。

【0069】図8は、本願発明に係る導光部材1Aおよびこれを用いた線状光源装置Aaの他の例を示す正面図である。なお、本実施形態以降の各実施形態については、図1ないし図5に示した先の実施形態と同一部位は、同一符号で示す。

【0070】上記導光部材1Aおよび線状光源装置Aaは、先の実施形態で説明した導光部材1および線状光源装置Aを1単位とし、これを長手方向に2単位分だけ連続させた構成となっている。すなわち、導光部材1Aは、2箇所の凹入部20、20と、2箇所の光入射部15、15とを有しており、これらの各部分は、導光部材1Aの長手方向に所定間隔を隔てて設けられている。上記光入射部15、15のそれぞれの近傍には、LED3、3が設けられている。

【0071】このような構成によれば、導光部材1Aの長手方向の全長寸法S1が非常に大きい場合であっても、導光部材1A内には2箇所の光入射部15から光を入射させることによって、導光部材1Aの第1側面10Aの全長域から十分な光量の光を出射させることが可能となる。導光部材の全長寸法が非常に大きい場合において、光入射部を1箇所のみ設けただけの構成では、導光部材内に入射する光量が不足し、第1側面部の長手方向両端部から十分な光量の光を出射させ得ない事態を生じる場合があるが、上記導光部材1Aでは、そのような不具合はない。このように、本願発明は、導光部材に設ける光入射部の数を適宜増加させることによって、線状光源として必要とされる照射光量に不足が生じることを簡単に解消することができるものであり、光入射部の具体的な数は限定されない。また、上記導光部材1Aの構成から理解されるように、光入射部は、導光部材の長手方向中間部に設けられていればよく、導光部材の長手方向中央部に設けることは要件とされない。

【0072】上記実施形態に係る導光部材1、1Aでは、凹入部20の傾斜面21、21に非透光面22を形成する手段として、光沢材料を所定位置に蒸着する手段を用いたが、本願発明はこれに限定されない。本願発明では、たとえば次のような手段を採用することが可能である。

【0073】すなわち、非透光面22を形成するための手段としては、既に説明したとおり、傾斜面21、21の所定領域に非透光性の膜23を形成する手段を採用す

ることができるが、この膜23を形成するための手段としては、たとえば光沢材料をメッキする手段、あるいは熱転写する手段を採用することができる。さらには、光沢を有するテープ片を貼着する手段や、光沢を有する塗料を塗装する手段などを採用してもかまわない。非透光面22を光沢材料を用いて構成すれば、光の反射率を高めることができるので好ましいが、本願発明はやはりこれに限定されず、上記非透光面22を光沢を有しない面としても構わない。

【0074】また、非透光面22を形成するための他の手段の具体例としては、たとえば図9ないし図18に示すような手段を採用することもできる。

【0075】図9に示す手段は、凹入部20の2つの傾斜面21、21の底部領域に、光沢部材24を嵌合装着する手段である。上記光沢部材24は、たとえば表面に光沢を有する金属板を正面視略V字状にプレス加工するなどして形成されたものである。このような手段によれば、上記光沢部材24と対面接触する面を、非透光面22とすることができる。上記光沢部材24の両側縁に下向きの鍔部24a、24aを設けて、これらの鍔部24a、24aによって導光部材1を挟み付けるようにすれば、上記凹入部20に対する光沢部材24の嵌合装着をより簡易かつ確実なものとすることができる。

【0076】図10に示す手段は、上記図9に示す手段と同様に、光沢部材24Aの正面視略V状に形成された上面部24cを凹入部20の所定領域に嵌合させることによって、上記上面部24cと対面接触する面を非透光面22とする手段である。上記光沢部材24Aは、四本の爪状の脚部24bを有しており、これらの脚部24bを導光部材1の第2側面10Bに係止させることによって導光部材1への嵌合装着を容易に行うことが可能である。

【0077】図11に示す手段は、凹入部20の2つの傾斜面21、21の底部領域に、正面視V字状の凹部25を形成するとともに、この溝部25に、正面視略V字状の光沢部材24Bを嵌合装着する手段である。図12に示す手段は、2つの傾斜面21、21の底部領域に、断面略円状の凹部25Aを形成するとともに、この凹部25A内に軸状の光沢部材24Cを嵌入する手段である。本願発明では、このように光沢部材24B、24Cを嵌合装着させるための凹部を形成することによって、光沢部材24B、24Cを導光部材1に対して装着させてもかまわない。図12に示す構成から明らかなように、光沢部材によって形成される非透光面22は、必ずしも凹入部20の傾斜面21、21に対して滑らかに連続した平面状に限定されない。

【0078】図13に示す手段は、凹入部20の2つの傾斜面21、21に凹部などを形成することなく、上記凹入部20と嵌合可能な正面視三角形に形成された光沢部材24Dを上記凹入部20の底部にそのまま嵌合さ

せる手段である。導光部材 1 に対する上記光沢部材 2 4 D の固定手段としては、たとえば接着剤を用いた接着、あるいは熱圧着手段などを用いてもかまわない。このような手段によっても、上記 2 つの傾斜面 2 1、2 1 のうち上記光沢部材 2 4 D と対面接触する部分を非透光面 2 2 とすることが可能である。

【0079】図 14 に示す手段は、断面三角形の杆体部 2 4 d の両端部に、一对の側板部 2 6、2 6 を連設した光沢部材 2 4 E を用いる手段であり、上記一对の側板部 2 6、2 6 のそれぞれの下端部には爪部 2 6 a、2 6 a が設けられている。このような手段によれば、上記爪部 2 6 a、2 6 a を導光部材 1 の第 2 側面 1 0 B に係止させることによって、上記光沢部材 2 4 E を導光部材 1 に取付けることができ、これによって上記杆体部 2 4 d を上記凹入部 2 0 の底部に嵌合させて固定させることができ、傾斜面 2 1、2 1 に非透光面を設けることができる。また、上記一对の側板部 2 6、2 6 については、導光部材 1 の第 3 側面部 1 0 C と第 4 側面部 1 0 D とに対面接触させることができるために、これらの部分についても非透光面とすることができる。このため、LED 3 から発せられた光がその近傍に位置する第 3 側面部 1 0 C と第 4 側面部 1 0 D の一部分を透過してそのまま外部へ射出することも防止できることとなる。したがって、第 3 側面部 1 0 C や第 4 側面部 1 0 D を透過する光の漏れを少なくし、第 1 側面 1 0 A からの光の出射光量を多くできるという利点が得られる。

【0080】図 15 および図 16 に示す手段は、断面略 V 字状の上板部 2 4 e の両端部に、一对の側板部 2 6 A、2 6 A を連設した光沢部材 2 4 F を用いる手段であり、上記一对の側板部 2 6 A、2 6 A の下端部に設けられた爪部 2 6 b、2 6 b は、LED 3 を実装した基板 3 0 を保持できるように可能に構成されている。このような手段によれば、上記光沢部材 2 4 F を導光部材 1 に取付けることによって、凹入部 2 0 の 2 つの傾斜面 2 1、2 1 に非透光面 2 2 を形成するとともに、第 3 側面 1 0 C と第 4 側面 1 0 D とのそれぞれにも非透光面を形成し、無用な光の漏れを防止できるのに加え、上記光沢部材 2 4 F を利用して導光部材 1 に対する基板 3 0 の取付け固定も図ることができ、LED 3 の位置決め保持が容易となる利点が得られる。

【0081】図 17 および図 18 に示す手段は、断面略 V 字状の折曲片 2 4 f の両側部に、一对の側板部 2 6 B、2 6 B を連設した光沢部材 2 4 G を用いる手段であり、上記一对の側板部 2 6 B、2 6 B のそれぞれの下部には、LED 3 を実装した基板 3 0 を嵌入保持可能な孔部 2 6 c、2 6 c が設けられている。このような手段によれば、やはり上記光沢部材 2 4 G の一对の側板部 2 6 B、2 6 B によって導光部材 1 の第 3 側面 1 0 C と第 4 側面 1 0 D とのそれぞれを挟み込むことによって、図 18 に示すように、上記折曲片 2 4 f を凹入部 2 0 の底部

に嵌合させることができ、傾斜面 2 1、2 1 に非透光面 2 2 を形成することができる。上記一对の側板部 2 6 B、2 6 B が、図 17 の矢印 N 1 方向に弾発力を発揮するように形成しておけば、上記光沢部材 2 4 G の取付けを、より確実なものにすることができる。また、上記手段によれば、一对の側板部 2 6 B、2 6 B が第 3 側面 1 0 C と第 4 側面 1 0 D とのそれぞれに対面する部分についても非透光面とすることができ、この部分からの光の漏れを防止することができる。さらに、孔部 2 6 c、2 6 c に基板 3 0 の両端部を嵌入させることによって、この基板 3 0 の取付け保持が行え、LED 3 を所定の箇所へ正確に位置決め配置させることも容易に行えることとなる。

【0082】上述の実施形態では、凹入部 2 0 の 2 つの傾斜面 2 1、2 1 の底部どうしを直接繋げるように形成しているが、本願発明はやはりこれに限定されず、凹入部 2 0 の底部近傍の構成は、次のようにすることができる。すなわち、本願発明では、たとえば図 19 に示すように、凹入部 2 0 の 2 つの傾斜面 2 1、2 1 の底部間を繋ぐ底面 2 1 a を積極的に形成した上で、この底面 2 1 a と上記傾斜面 2 1、2 1 の各底部領域とに、たとえば非透光性の膜 2 3 を一連に形成するなどして、これら一連の領域を非透光面 2 2 としてもよい。このような構成によっても、LED 3 から導光部材 1 内へ入射した光がそのまま導光部材 1 を透過して外部へ射出されることを上記非透光面 2 2 によって阻止することができ、凹入部 2 0 の一部が輝点または輝線として外部から見えることを防止することができる。また、上記のように、一定の面積を有する平面状の底面 2 1 a を積極的に形成すれば、この底面 2 1 a に対してたとえば金属などを蒸着して非透光性の膜 2 3 を形成するような場合に、膜 2 3 の密着性を高め、容易に剥離などを生じ難いものにできるという利点が得られる。

【0083】さらに、上述の実施形態では、図 5 において説明したとおり、導光部材 1 の第 2 側面 1 0 B に円弧状断面の凹状部 1 4 を形成し、導光部材 1 の長手方向に進行する光をこの凹状部 1 4 の曲面状の傾斜面 1 4 a によって反射させることによって、その光を第 1 側面 1 0 A から効率良く導光部材 1 の外部に出射できるようにしているが、やはり本願発明はこれに限定されない。本願発明では、上記円弧状断面の凹状部 1 4 に代えて、たとえば図 20 に示すように、導光部材 1 の第 2 側面 1 0 B に、三角形断面状の凹状部 1 4 A を複数設けた構成としてもよい。このような構成によっても、導光部材 1 の長手方向に進行してくる光が上記凹状部 1 4 A の平面状の傾斜面 1 4 b に到達したときに、この光の進行角度を急激に変化させて、第 1 側面 1 0 A の全反射臨界角よりも小さな入射角で上記第 1 側面 1 0 A に入射させることができ、第 1 側面 1 0 A からの光の出射を可能とする。

【0084】また、本願発明では、導光部材 1 の第 2 側

面 10B に凹状部 14、14A を形成する手段に代えて、たとえば図 21 や図 22 にそれぞれ示すような手段を採用してもよい。これらの手段は、導光部材 1 の第 2 側面 10B に、光の散乱反射を行う光の乱反射領域 17 または 17A を所定の間隔で複数箇所形成するとともに、これら複数の光の乱反射領域 17 または 17A の相互間に鏡面状の平面部 13 を設けた手段である。図 21 に示す光の乱反射領域 17 は、たとえば第 2 側面 10B に光散乱反射性を有する塗装を施したり、あるいは光散乱反射性を有するテープ片を第 2 側面 10B に貼着するなどして設けられている。上記乱反射領域 17 は、白色面とすることが好ましいが、これ以外の色彩でも構わない。一方、図 22 に示す光の乱反射領域 17A は、第 2 側面 10B の表面を凹凸状の粗面として形成することにより設けられている。

【0085】上記図 21 や図 22 に示す手段では、導光部材 1 の長手方向に進行する光を第 2 側面 10B の乱反射領域 17 または 17A において散乱反射させることによって、その一部の光を第 1 側面 10A に対して全反射臨界角よりも小さな入射角で入射させることができる。したがって、このような手段によっても、導光部材 1 の長手方向に進行する光を、第 1 側面 10A から効率良く導光部材 1 の外部へ出射させることが可能である。上記乱反射領域 17、17A、および先に説明した凹状部 14、14A は、第 2 側面 10B に一定ピッチ間隔で設けてもよいが、これに限定されない。たとえば上記乱反射領域 17、17A や凹状部 14、14A のそれぞれのピッチ間隔が、導光部材 1 の長手方向両端部になるほど徐々に小さくなるようにして、平面部 13 に対する面積比率が光入射部 15 から遠ざかるにつれて徐々に大きくなるようにしてもよい。このようにすれば、光入射部 15 から遠い導光部材 1 の長手方向両端部において、比較的弱い光を第 1 側面 10A から効率よく導光部材 1 の外部へ出射させることができ、第 1 側面 10A の長手方向の全長域における光の出射量をより均一にすることができるという利点が得られる。

【0086】さらに、上述の実施形態では、図 4 において説明したとおり、導光部材 1 の第 2 側面 10B に断面略台形状の凹部 16 を設け、この凹部 16 内に LED3 を配置させているが、本願発明では、LED3 の位置決めを図るための凹部の具体的な形状は、やはりこれに限定されず、それ以外の形状にしてもよい。また、本願発明では、LED3 を位置決めするための凹部を設けることなく、LED3 の取付けを図ってもよいが、凹部を導光部材 1 に設ける場合には、たとえば図 23 に示すような構成としてもよい。

【0087】すなわち、同図に示す構成は、凹部 16 の奥部に、2 つの傾斜面 50、50 をもつ略逆 V 字状の凹部 5 をさらに追加して設けた構成である。このような構成によれば、凹部 16 内に配置された LED3 から発せ

られた光は、上記傾斜面 50、50 に到達した時点で、同図に示すように、凹入部 20 の中心部から離反する方向へ屈折して導光部材 1 内に入射する。したがって、LED3 から発せられた光の多くが、凹入部 20 の傾斜面 21、21 の底部に集中的に照射されることを回避することが可能となり、上記傾斜面 21、21 の底部領域が、輝点または輝線として外部から見えることを防止することが可能である。

【0088】さらに、本願発明では、上記傾斜面 21、21 の底部が輝点または輝線として外部から見えることを回避する手段としては、図 24 に示すような手段を採用することもできる。同図に示す手段は、導光部材 1 の光入射部 15 に適当な凹部 60 を形成し、この凹部 60 の内壁面の一部に、遮光面 6 を設けた構成である。この遮光面 6 を形成する手段としては、不透明材料を蒸着や塗装などの手段によって上記凹部 60 の内壁面に付着させることによって形成することができ、むろんテープ片を接着させる手段によっても形成することができる。上記遮光面 6 は、凹入部 20 の傾斜面 21、21 の底部と対向するように配置されている。

【0089】このような手段によれば、LED3 から発せられる光の一部が上記遮光面 6 によって遮られる。このため、LED3 から発せられる光が、上記遮光面 6 と対向する凹入部 20 の傾斜面 21、21 の底部領域に対して直接到達しないようにできる。したがって、その部分が輝点または輝線として見えることを防止し、照度のばらつきを少なくすることが可能である。なお、上記遮光面 6 は、必ずしも凹部 60 の内壁面に設ける必要はなく、たとえば第 2 側面 10B に凹部を設けることなく、第 2 側面 10B の平面部分に遮光面を直接設けても構わない。

【0090】上述の実施形態では、導光部材 1 の凹入部 20 の傾斜面 21、21 の底部領域が輝点または輝線となることを防止する手段、および LED3 の位置決めによって導光部材 1 の第 1 側面 10A の長手方向両端側の各領域から出射する光の量のばらつきを少なくする手段について主に説明したが、本願発明では、第 1 側面 10A から出射する光の量の均一化を図る手段として、図 25 ないし図 28 に示すような手段を採用することもできる。

【0091】図 25 に示す手段は、導光部材 1 の第 1 側面 10A に、2 つの傾斜面をもつ凹入部 20 を設けている点で、上述した各実施形態とその構成は共通するが、上記第 1 側面 10A のうち上記凹入部 20 の両側方の領域と上記傾斜面 21、21 の各上部とが互いに繋がる部分に、非透光面 22A、22A を設けている。これらの非透光面 22A、22A を設ける手段としては、たとえば光沢を有する不透明な膜 23A を形成する手段を採用することが可能であり、基本的には、先の各実施形態において説明した非透光面 22 と同様な手段を採用するこ

とが可能である。したがって、便宜上、その説明は省略する。

【0092】このような手段によれば、LED3から導光部材1内に入射した光が、同図の符号N2、N2で示す領域を通過して、外部に出射することが防止される。すなわち、同図の符号N2、N2で示す領域は、各傾斜面21の上部と第1側面10Aの非傾斜面状の部分とが互いに繋がるエッジ状の領域である。このようなエッジ状の領域には、光入射部15に近いこととも相まって導光部材1内に入射した光が比較的集中して入射し易い。このため、上記非透光面22Aを設けていない場合には、上記領域が輝点または輝線として外部から見える場合がある。ところが、このような領域に非透光面22Aを設け、この領域からの光の出射を防止することによって、そのような不具合を解消し、全体として光出射面12の全長域から出射される光の量に大きなばつぎが発生することを無くすることができる。上記非透光面22A、22Aは、エッジ状の領域を覆う小さなサイズに形成すればよいために、非透光面22A、22Aから光の出射がなされなくても、所望の被照射面に対しては、その全長域を略均一な照度となるように、適切な光の照射を行うことが可能である。

【0093】図26に示す手段は、導光部材1の第1側面10Aのうち、凹入部20の両側方の非傾斜面の領域と傾斜面21、21の各上部とが互い繋がる部分を、適当な曲率半径Rの滑らかな凸状の曲面22B、22Bとしている。このような手段によれば、光の出射が集中して生じ易いエッジ形状の領域が第1側面10Aに形成されていないために、やはり第1側面10Aの各部からの光の出射量は、全体としては均一化され、所望の被照射面に対しては、その全長域を略均一な照度となるように、適切な光の照射を行うことが可能である。上記各曲面22Bの曲率半径Rの具体的な数値は、むろん限定されない。

【0094】図27に示す手段は、凹入部20の2つの傾斜面21、21の全面または略全面を、所定の曲率半径Raの凸状の曲面としており、この曲面状の傾斜面21、21が、凹入部20を挟む第1側面10Aの両側方の非傾斜面に対して滑らかに繋がるように構成されている。このような手段によれば、上記図26で示した手段と同様に、2つの傾斜面21、21の各上部の領域がエッジ形状になることを防止できるのに加え、上記各傾斜面21が凸状に湾曲している分だけ、LED3から発せられる光が各傾斜面21に入射するときの入射角を大きくすることもできる。したがって、LED3から発せられた光がそのまま上記各傾斜面21を透過して外部に出射する割合を少なくすることができるという利点も得られる。

【0095】図28に示す手段は、2組のLED3、3を使用し、これら2組のLED3、3を、凹入部20の

2つの傾斜面21、21のそれぞれに対向させるように、上記凹入部20の中心位置Cに対して第2側面10Bの長手方向両側方へ一定距離だけ離反させて振り分け配置した構成である。このような手段によれば、1組のLEDのみを用いて、2つの傾斜面21、21に光をあてる場合とは異なり、上記2組のLED3、3が多少位置ずれを生じて、これらLED3、3から発せられる光を、2つの傾斜面21、21のそれぞれに対して確実に照射させることができる。むろん、これら傾斜面21、21に照射した光の大部分は、各傾斜面21によって反射され、その後導光部材1の長手方向端部側へ進行する。したがって、上記手段によれば、導光部材1の長手方向一端部と他端部とのそれぞれに導かれる光の量が不均一となることをより徹底して防止することが可能となる。その結果、導光部材1の光出射面12の全長域からの出射光量の均一化が図れることとなる。

【0096】上記図28に示す構成では、LED3、3のそれぞれを内部に配置可能とする凹部16を計2箇所設けており、LED3の位置決めを正確に行えるようにしているが、本願発明はこれに限定されない。本願発明では、凹部16を設けることなく、LED3の取付けを図ってもよいことは言うまでもない。また、図28に示す構成では、2組のLED3、3を共通した一つの基板30aに実装しているが、本願発明はやはりこれに限定されない。2組のLED3、3を別々の基板に実装しても構わないことは勿論のこと、本願発明は、必ずしも、光源として、基板に実装されたLEDを用いる必要もない。たとえば基板には実装されていないLEDランプなどを光源として用いてもよい。なお、カラー画像の読み取りに対応しないいわゆるモノクロ画像の読み取り用途に対応させる場合には、R、G、Bの計3色を組み合わせた光源を用いる必要はなく、単一色の光源でよいが、この場合には白色の光源を用いることが好ましい。

【0097】その他、本願発明に係る導光部材、線状光源装置、および画像読み取り装置の各部の具体的な構成は、上述した各実施形態に限定されず、種々に設計変更自在である。本願発明に係る導光部材や線状光源装置は、画像読み取り装置の線状光源として用いられるに限らず、たとえば室内照明や車内照明、あるいは装飾用の照明など、種々の用途に利用することが可能である。この場合、導光部材の寸法や光源は、それぞれ最適なものが選択される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本願発明に係る導光部材およびこれを用いた線状光源装置の一例示す正面図である。

【図2】図1の平面図である。

【図3】図1のIII-III断面図である。

【図4】図1の要部拡大正面説明図である。

【図5】図1の要部拡大正面説明図である。

【図6】本願発明において用いられる手段が適用されて



いない導光部材の作用を示す説明図。

【図 7】図 1 に示す線状光源装置を備えた画像読み取り装置の一例を示す断面図である。

【図 8】本願発明に係る導光部材およびこれを用いた線状光源装置の他の例を示す正面図である。

【図 9】本願発明に係る導光部材において非透光面を形成するための他の手段の具体例を示す要部斜視図である。

【図 10】本願発明に係る導光部材において非透光面を形成するための他の手段の具体例を示す要部斜視図である。

【図 11】本願発明に係る導光部材において非透光面を形成するための他の手段の具体例を示す要部正面図である。

【図 12】本願発明に係る導光部材において非透光面を形成するための他の手段の具体例を示す要部正面図である。

【図 13】本願発明に係る導光部材において非透光面を形成するための他の手段の具体例を示す要部正面図である。

【図 14】本願発明に係る導光部材において非透光面を形成するための他の手段の具体例を示す要部斜視図である。

【図 15】本願発明に係る導光部材において非透光面を形成するための他の手段の具体例を示す要部斜視図である。

【図 16】図 15 の XVI - XVI 断面図である。

【図 17】本願発明に係る導光部材において非透光面を形成するための他の手段の具体例を示す要部斜視図である。

【図 18】図 17 に示した手段を採用した状態の要部断面図である。

【図 19】本願発明に係る導光部材およびこれを用いた線状光源装置の他の例を示す要部正面図である。

【図 20】本願発明に係る導光部材の第 2 側面に設けられる傾斜面を備えた凹部の他の例を示す要部正面図である。

【図 21】本願発明に係る導光部材に光の乱反射領域を設ける手段の一例を示す要部正面説明図。

【図 22】本願発明に係る導光部材に光の乱反射領域を設ける手段の他の例を示す要部正面説明図。

【図 23】本願発明に係る導光部材に設けられた凹部に略逆 V 字状の凹部を連設する手段の一例を示す要部正面

図である。

【図 24】本願発明に係る導光部材およびこれを用いた線状光源装置の他の例を示す要部正面図である。

【図 25】本願発明に係る導光部材およびこれを用いた線状光源装置の他の例を示す要部正面図である。

【図 26】本願発明に係る導光部材およびこれを用いた線状光源装置の他の例を示す要部正面図である。

【図 27】本願発明に係る導光部材およびこれを用いた線状光源装置の他の例を示す要部正面図である。

【図 28】本願発明に係る導光部材およびこれを用いた線状光源装置の他の例を示す要部正面図である。

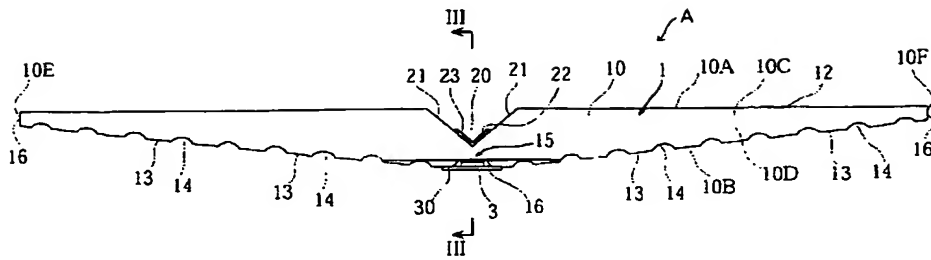
【図 29】(a) は、従来の線状光源装置の一例を示す説明図であり、(b) は、その照度と位置との関係を示す説明図である。

【図 30】従来の線状光源装置の他の例を示す説明図である。

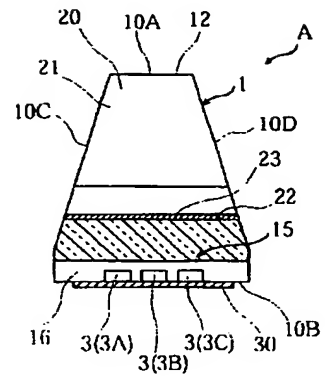
#### 【符号の説明】

- 1 導光部材
- 3 LED (光源)
- 5 凹部
- 6 遮光面
- 10 透明部材
- 10A 第 1 側面
- 10B 第 2 側面
- 12 光出射面
- 13 平面部
- 14, 14A 凹状部
- 14a, 14b 傾斜面
- 15 光入射部
- 16 凹部
- 17, 17A 乱反射領域
- 20 凹入部
- 21 傾斜面
- 22 非透光面
- 22A 非透光面
- 22B 曲面
- 24, 24A ~ 24G 光沢部材
- 41 ケーシング
- 42 画像読み取り面
- A 線状光源装置
- B 画像読み取り装置
- L 読み取りライン
- D 原稿

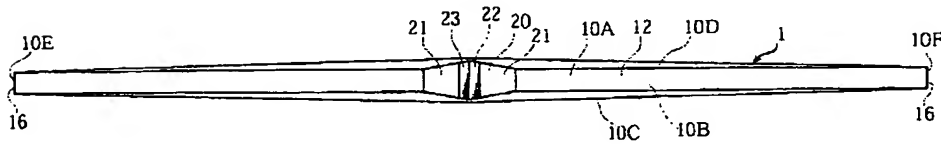
【図 1】



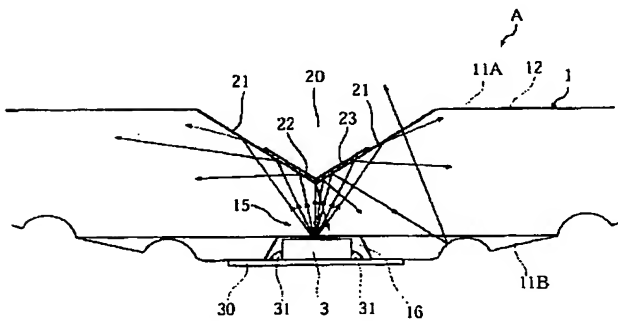
【図 3】



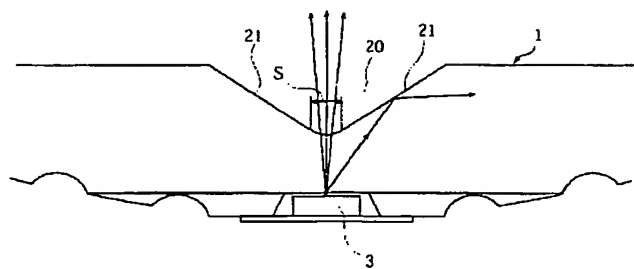
【図 2】



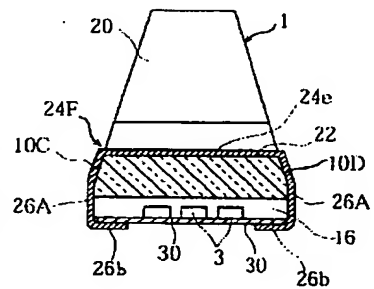
【図 4】



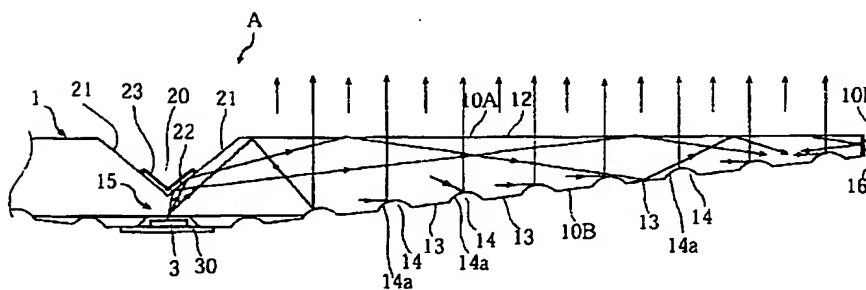
【図 6】



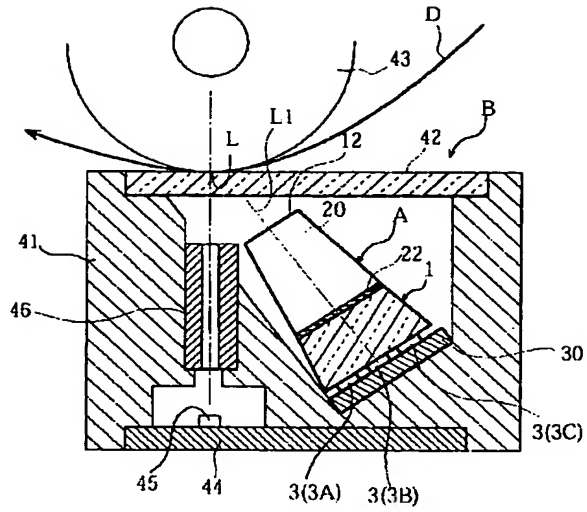
【図 16】



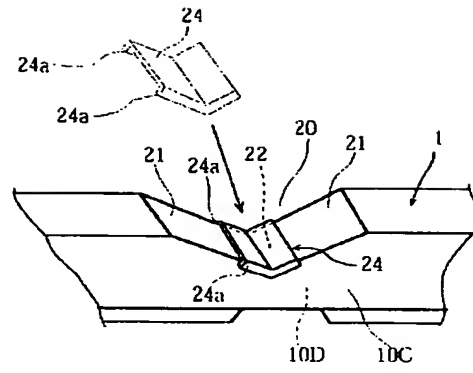
【図 5】



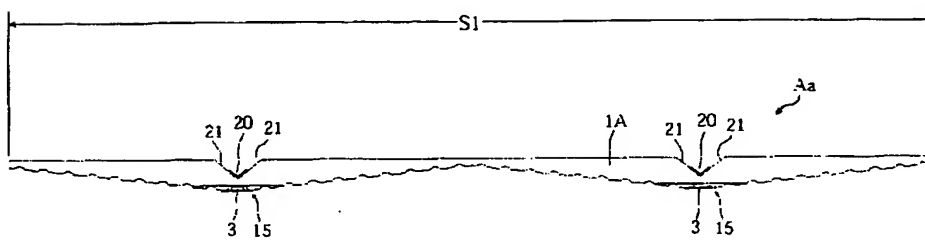
【図7】



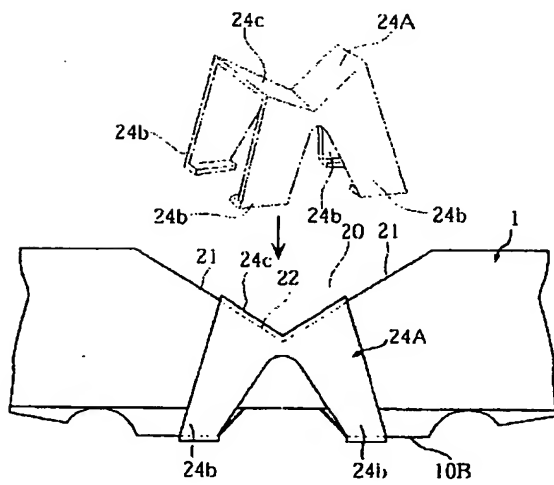
【図9】



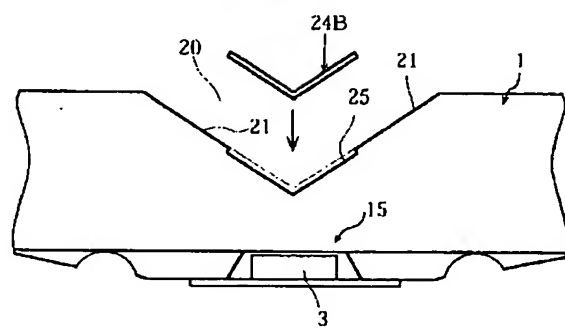
【図8】



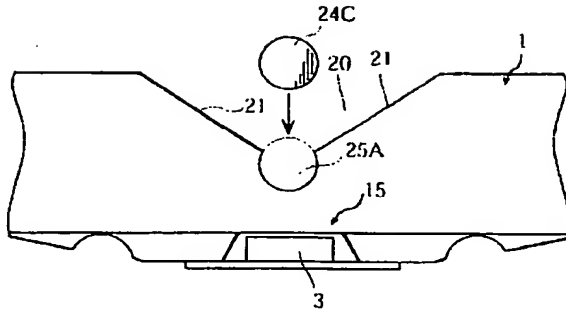
【図10】



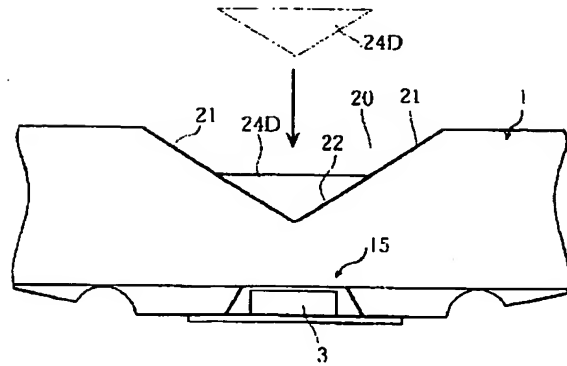
【図11】



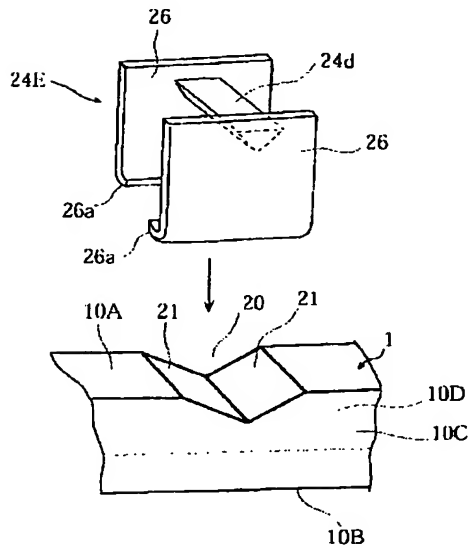
【図 12】



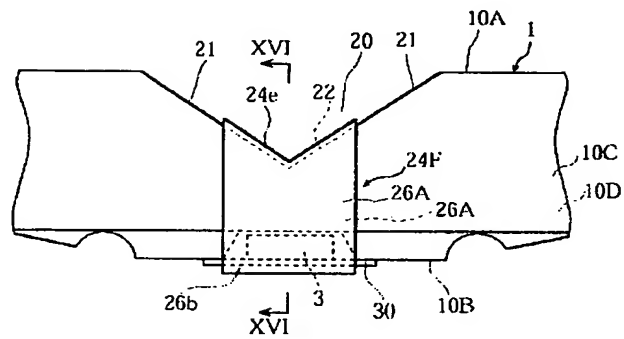
【図 13】



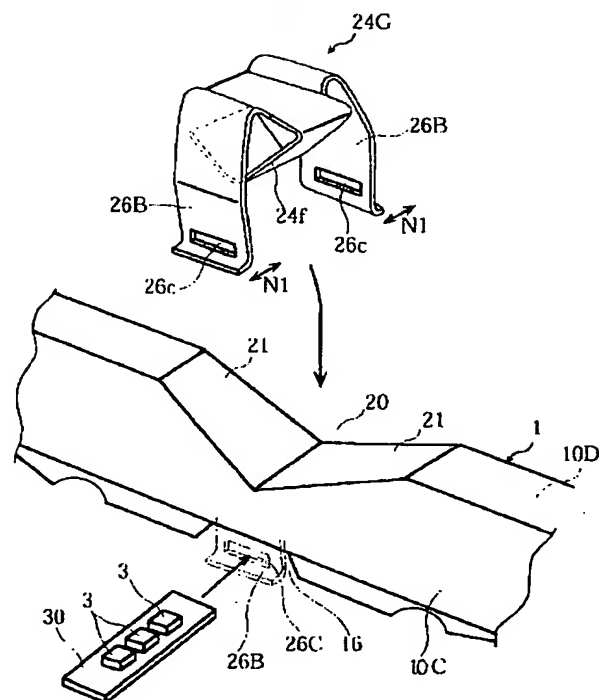
【図 14】



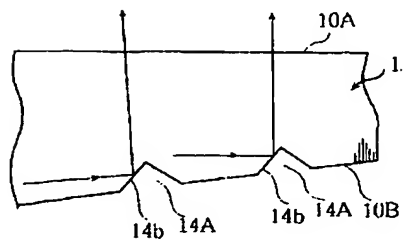
【図 15】



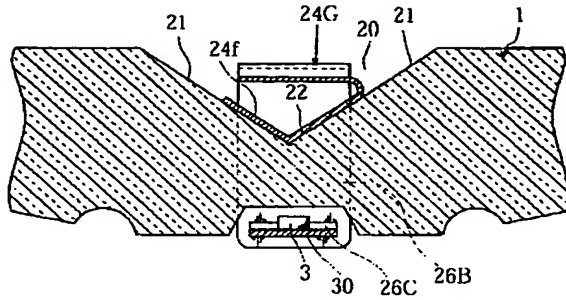
【図 17】



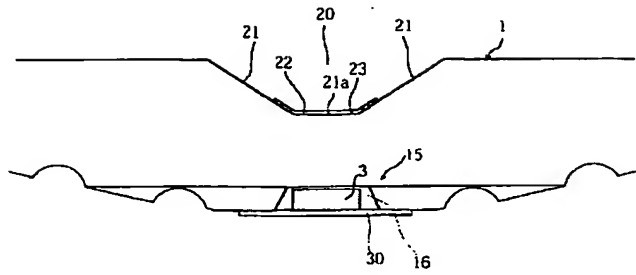
【図 20】



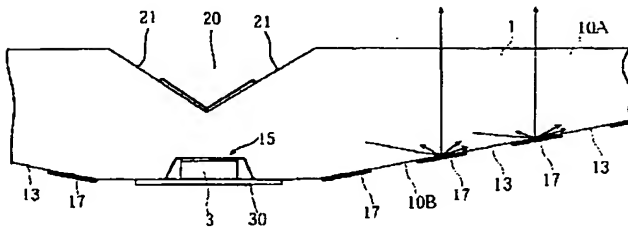
【図 18】



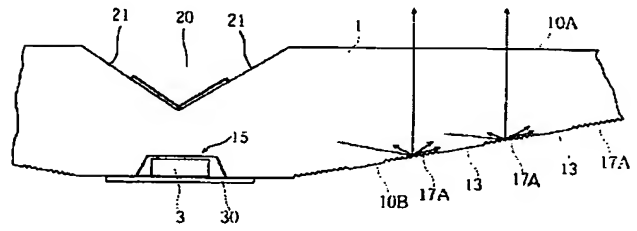
【図 19】



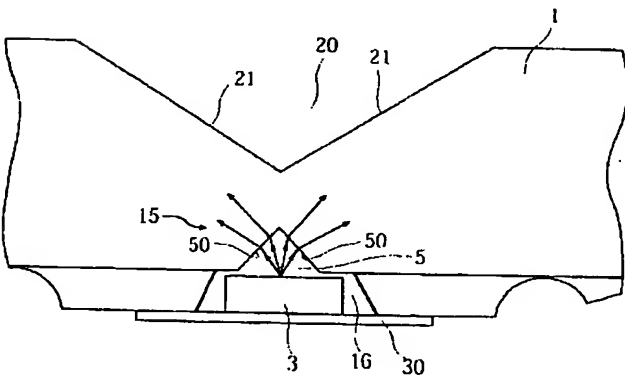
【図 21】



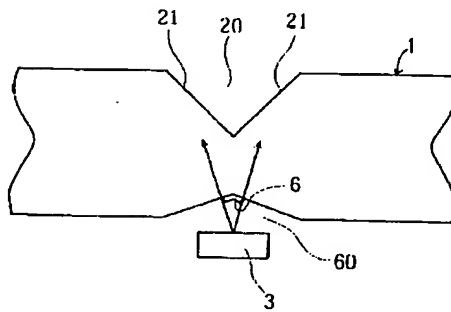
【図 22】



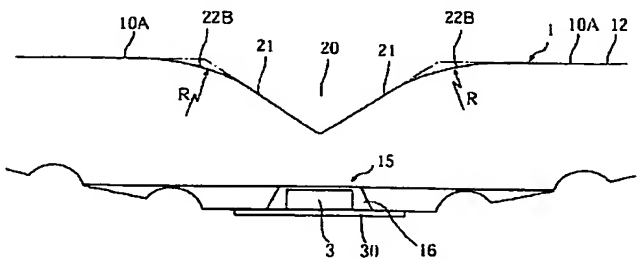
【図 23】



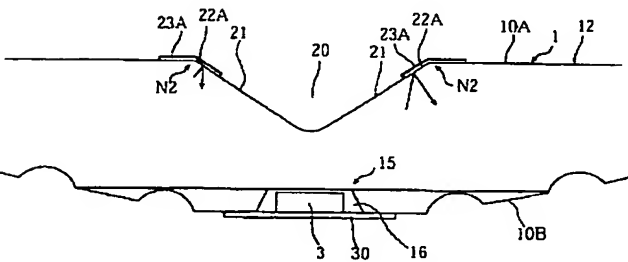
【図 24】



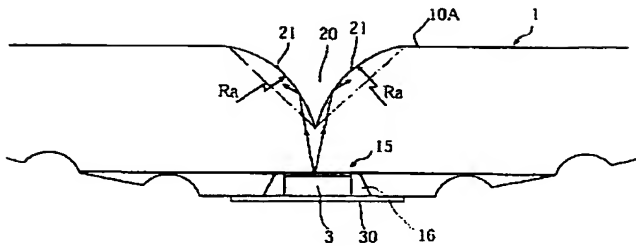
【図 26】



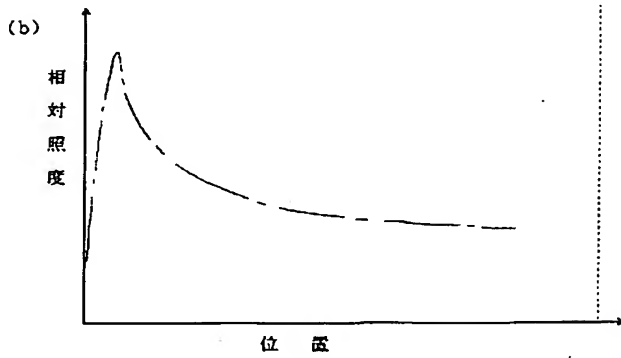
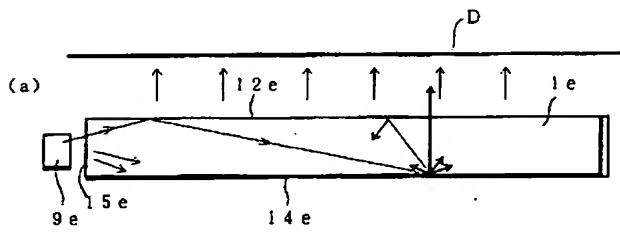
【図 25】



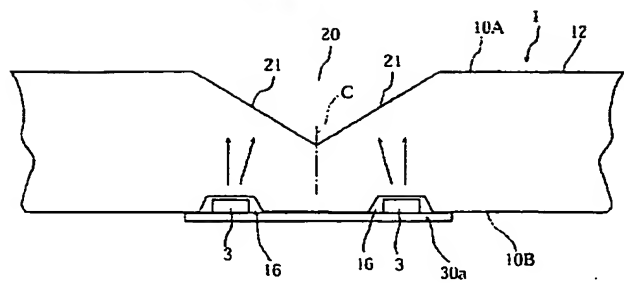
【図 27】



【図 29】



【図 28】



【図 30】

